



(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002200077 A**

(43) Date of publication of application: **16.07.02**

(51) Int. Cl.

**A61B 8/00**

(21) Application number: **2000383227**

(22) Date of filing: **18.12.00**

(71) Applicant: **GE MEDICAL SYSTEMS GLOBAL  
TECHNOLOGY CO LLC**

(72) Inventor: **PAUL MAREN  
STRATTON GREG C**

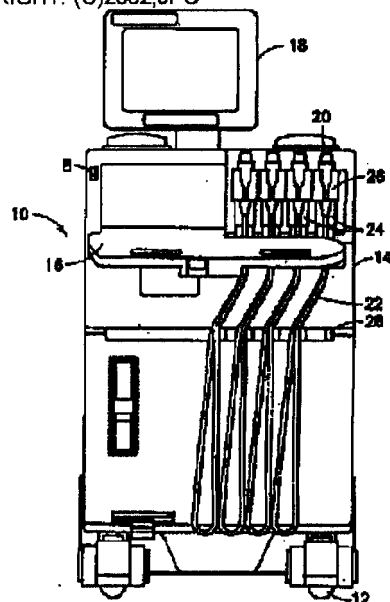
(54) **METHOD AND SYSTEM FOR GAINING AND  
ANALYZING DATA OTHER THAN IMAGING  
COLLECTED DURING ULTRASONIC INSPECTION**

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a system which gain and analyze data other than imaging collected during an ultrasonic inspection for reporting operation characteristics of an ultrasonic section.

SOLUTION: During this ultrasonic imaging system is turned ON, a key stroke of a user is traced and checked anytime to gain key strokes from the ultrasonic imaging system, and then the data are used for operation analysis of the section. During the inspection, the user of the ultrasonic imaging system presses a button to select an item from the menu of the operator interface. Those key strokes actuate a function on the ultrasonic imaging system or change an operation parameter. Simultaneously a code to represent a key stroke is stored in an electronic memory area. A date, a time, and a value of setting or adjusting are also stored with the code. As a result, the electronic data in the memory area can be extracted to use for the analysis of the use condition of the ultrasonic imaging system.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-200077  
(P2002-200077A)

(43) 公開日 平成14年7月16日 (2002.7.16)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
A 6 1 B 8/00

識別記号

F I  
A 6 1 B 8/00

テーマコード\* (参考)  
4 C 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数43 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-383227 (P2000-383227)

(22) 出願日 平成12年12月18日 (2000.12.18)

(71) 出願人 300019238

ジーイー・メディカル・システムズ・グロ  
ーバル・テクノロジー・カンパニー・エル  
エルシー

アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・  
53188・ワウケシャ・ノース・グランドヴ  
ュー・プールパード・ダブリュー・710・  
3000

(74) 代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

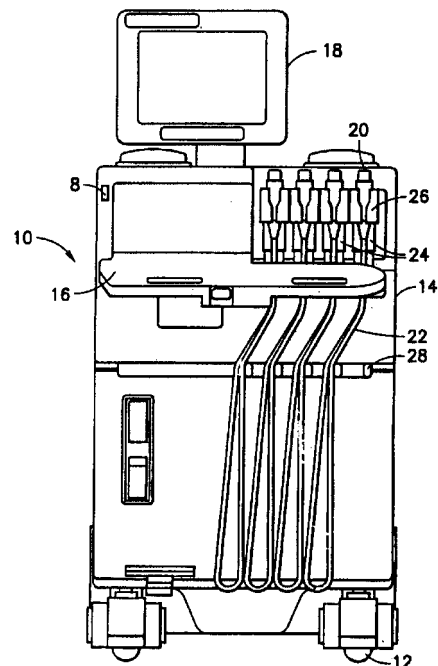
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波検査の間に収集された撮像以外のデータを取得および分析するための方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 超音波部門の作業特性を報告するため、超音波検査の間に収集された撮像以外のデータを取得し分析する方法およびシステムを提供すること。

【解決手段】 超音波撮像システムがオンになっている時いつでもユーザのキーストロークを追跡調査し、超音波システムからキーストローク・データを取得し、次いでこのデータを部門の作業分析に使用する。検査の間、超音波システムのユーザはボタンを押し、オペレータ・インタフェースのメニューから項目を選択する。これらのキーストロークは、超音波撮像システム上の機能を起動するか、動作パラメータを変更する。同時に、キーストロークを表すコードが電子的な記憶域に格納される。このコードと共に、設定または調整された日付、時間および値も格納される。この結果、電子的な記憶域のデータは超音波撮像システムの使用状況の分析に使用するために抽出することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 システム・オペレータによる各異なるキーストローク入力に関して符号化された物理的な特性、符号化された論理的な特性および符号化されたタイム・スタンプを含むキーストローク・データを電源がオンになっている時にマシン可読形態で電子的に格納するステップと、前記符号化された物理的な特性を前記キーストローク・データからはぎ取るステップと、前記はぎ取るステップの後に残っている前記キーストローク・データをマイニングするステップとを含む超音波撮像システムの使用を分析する方法。

【請求項2】 前記キーストローク・データを人間可読形態に変換するステップをさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記マイニング・ステップが前記キーストローク・データをグループ分けするステップを含む請求項1に記載の方法。

【請求項4】 前記マイニング・ステップが前記キーストローク・データ内の関係をテストするステップを含む請求項1に記載の方法。

【請求項5】 前記マイニング・ステップが前記キーストローク・データを特徴づけるステップを含む請求項1に記載の方法。

【請求項6】 前記電子的な格納のステップが超音波撮像システム内で実行され、前記キーストローク・データを前記超音波撮像システムから外部の計算プラットフォームに転送するステップをさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項7】 前記転送ステップがネットワークを介して実行される請求項6に記載の方法。

【請求項8】 前記はぎ取りおよびマイニングのステップが中央サービス設備で実行される請求項7に記載の方法。

【請求項9】 前記転送ステップが前記キーストローク・データを前記ハード・ディスクから可動ディスクに転送するステップを含む請求項6に記載の方法。

【請求項10】 多数のログ・ファイルからキーストローク・データを集めるステップをさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項11】 ネットワークを介して多数の遠隔に位置する超音波撮像システムに接続された中央サービス設備を含むシステムであって、前記超音波撮像システムのそれぞれは、キーストロークを入力する手段と、システム・オペレータによる各異なるキーストローク入力に関して符号化された物理的な特性、符号化された論理的な特性および符号化されたタイム・スタンプを含むキーストローク・データを電源がオンになっている時にマシン可読形態で電子的に格納する手段と、

前記キーストローク・データを前記サービス設備に向けて前記ネットワークに送信する手段とを備え、

前記サービス設備は、

前記ネットワークを介して前記キーストローク・データを受信する手段と、

前記キーストローク・データから前記符号化された物理的な特性をはぎ取る手段と、

前記はぎ取り後に残っている前記キーストローク・データをマイニングする手段とを備えるシステム。

【請求項12】 前記マイニング手段が前記キーストローク・データを分類するためのソフトウェア・ツールを含む請求項11に記載のシステム。

【請求項13】 前記マイニング手段が前記キーストローク・データを濾波するためのソフトウェア・ツールを含む請求項11に記載のシステム。

【請求項14】 前記マイニング手段が前記キーストローク・データを特徴づけるためのソフトウェア・ツールを含む請求項11に記載のシステム。

【請求項15】 前記マイニング手段が前記キーストローク・データに基づいて検査の長さを決定するためのソフトウェア・ツールを含む請求項11に記載のシステム。

【請求項16】 多数のログ・ファイルからキーストローク・データを集めるための手段をさらに含む請求項11に記載のシステム。

【請求項17】 ネットワークを介して超音波撮像システムに接続されたデータ・プロセッサを備えるシステムであって、前記超音波撮像システムは、キーストロークを入力する手段と、

システム・オペレータによる各異なるキーストローク入力に関して符号化された物理的な特性、符号化された論理的な特性および符号化されたタイム・スタンプを含むキーストローク・データを電源がオンになっている時にマシン可読形態で電子的に格納する手段と、

前記キーストローク・データを前記データ・プロセッサに向けて前記ネットワークに送信する手段とを備え、

前記データ・プロセッサは、

前記ネットワークを介して前記キーストローク・データを受信するステップと、

前記キーストローク・データから前記符号化された物理的な特性をはぎ取るステップと、

前記はぎ取り後に残っている前記キーストローク・データをマイニングするステップとを実行するようにプログラミングされているシステム。

【請求項18】 前記マイニング・ステップが前記キーストローク・データをグループ分けするステップを含む請求項17に記載のシステム。

【請求項19】 前記マイニング・ステップが前記キーストローク・データ内の関係をテストするためのステップを含む請求項17に記載のシステム。

【請求項 2 0】 前記マイニング・ステップが前記キーストローク・データの特徴づけるステップを含む請求項 1 7 に記載のシステム。

【請求項 2 1】 前記マイニング・ステップが前記キーストローク・データに基づいて検査の長さを決定するステップを含む請求項 1 7 に記載のシステム。

【請求項 2 2】 さらにプローブと、前記プローブがその上にフックできるヨークを含み、前記キーストロークを入力する手段が、前記プローブが前記ヨークから除去されたときに起動されるスイッチを含む請求項 1 7 に記載のシステム。

【請求項 2 3】 前記キーストロークを入力する手段が電源オン・スイッチを含む請求項 1 7 に記載のシステム。

【請求項 2 4】 前記キーストロークを入力する手段が制御パネル上の入力ボタンを含む請求項 1 7 に記載のシステム。

【請求項 2 5】 前記キーストロークを入力する手段がグラフィカル・インタフェース上のバーチャル・ボタンを含む請求項 1 7 に記載のシステム。

【請求項 2 6】 さらにプローブを含み、前記キーストロークを入力する手段が前記プローブ上のスイッチを含む請求項 1 7 に記載のシステム。

【請求項 2 7】 ネットワークを介して超音波撮像システムに接続されたデータ・プロセッサを備えるシステムであって、前記超音波撮像システムは、キーストロークを入力するためのオペレータ・インタフェースと、前記キーストロークを符号化し符号化されたキーストローク・データを形成する手段と、前記符号化されたキーストローク・データを格納するための電子メモリと、前記キーストローク・データを前記データ・プロセッサに向けて前記ネットワークに送信する手段とを備え、前記データ・プロセッサは、前記ネットワークを介して前記キーストローク・データを受信するステップと、前記キーストローク・データを分析するステップとを実行するようにプログラミングされているシステム。

【請求項 2 8】 前記分析ステップの結果に基づいて部門の作業分析レポートを生成する手段をさらに備える請求項 2 7 に記載のシステム。

【請求項 2 9】 前記分析ステップの結果に基づいて超音波撮像システムの使用に関する請求書を生成する手段をさらに備える請求項 2 7 に記載のシステム。

【請求項 3 0】 前記分析ステップが前記キーストローク・データをグループ分けするステップを含む請求項 2 7 に記載のシステム。

【請求項 3 1】 前記分析ステップが前記キーストローク・データ内の関係をテストするステップを含む請求項

2 7 に記載のシステム。

【請求項 3 2】 前記分析ステップが前記キーストローク・データの特徴づけるステップを含む請求項 2 7 に記載のシステム。

【請求項 3 3】 前記分析ステップが前記キーストローク・データに基づいて検査の長さを決定するステップを含む請求項 2 7 に記載のシステム。

【請求項 3 4】 前記キーストローク・データが各キーストロークに関してタイム・スタンプおよび識別子を含む請求項 2 7 に記載のシステム。

【請求項 3 5】 キーストロークを符号化し、符号化されたキーストローク・データを形成するステップと、前記キーストローク・データを分析するステップとを含む超音波撮像システムの使用を分析する方法。

【請求項 3 6】 前記分析ステップの結果に基づいて部門の作業分析レポートを生成するステップをさらに含む請求項 3 5 に記載の方法。

【請求項 3 7】 前記分析ステップが前記キーストローク・データをグループ分けするステップを含む請求項 3 5 に記載の方法。

【請求項 3 8】 前記分析ステップが前記キーストローク・データ内の関係をテストするステップを含む請求項 3 5 に記載の方法。

【請求項 3 9】 前記分析ステップが前記キーストローク・データの特徴づけるステップを含む請求項 3 5 に記載の方法。

【請求項 4 0】 前記分析ステップが前記キーストローク・データに基づいて検査の長さを決定するステップを含む請求項 3 5 に記載の方法。

【請求項 4 1】 前記キーストローク・データが各キーストロークに関してタイム・スタンプおよび識別子を含む請求項 3 5 に記載の方法。

【請求項 4 2】 キーストロークを入力するためのオペレータ・インタフェースと、前記キーストロークを符号化し、符号化されたキーストローク・データを形成する手段と、前記符号化されたキーストローク・データを格納するための電子メモリと、前記キーストローク・データを分析するようにプログラミングされたデータ・プロセッサとを備える超音波撮像システム。

【請求項 4 3】 前記キーストローク・データの前記分析の結果に基づいて、部門の作業分析レポートを生成する手段をさらに備える請求項 4 2 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は一般に、超音波撮像システムの使用に関する。特に、本発明は超音波検査を実行する部門内で生産性を測定するための方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】超音波撮像システムは、要求されたスケジュールで、かつ相当な有効寿命にわたって信頼でき理解できる画像を生成することが求められることが多い。システムは正しく動作させるために、撮像問題を処理し、システムを構成および校正し、定期的にシステムのチェックとソフトウェアの更新を行う、よく訓練された職員によって定期的にサービスを受ける。さらに近年、サービスの提供は機関の職員側の介入の必要なしに、加入する機関におけるスキャナにコンタクトできるサービス・センタによって補完されてきた。このような集中化されたサービス提供は、医師または放射線医師の注意を必要とせずに超音波撮像システムを適切な動作状態に維持することを目的とし、機関に対して全く透過的であることが多い。

【0003】ある種の集中化されたサービス提供システムでは、コンピュータ化されたサービス・センタがネットワークを介してスキャナにコンタクトし、システムの構成および動作状態をチェックし、データを収集してレポートを生成し、他の有用なサービス機能を実行することが可能である。このようなコンタクトはシステムの「掃除」などの間に定期的に行うことが可能であり、この間、特定のスキャナに関する種々のシステム性能データが収集され履歴的なデータと共に格納される。データは次いで、システム性能を評価し、サービス職員による訪問を提案またはスケジュール化するなどのために使用することができる。

【0004】さらに、現在使用可能なサービス・システムはまた、サービス・センタと機関の間の一定の程度の相互作用も可能である。たとえば、システム性能の報告、注意を必要とする特定の事故に関するフィードバック、システム・ライセンス、ソフトウェア、撮像プロトコルの更新などを含む重要な情報の交換を促進するインタラクティブなサービス・システムが知られている。特に、中央サービス設備が、遠隔に位置するスキャナと可能性のあるサービス問題について情報を交換し、これらのスキャナにサービスを提供する目的でスキャナから情報またはデータ・ログ・ファイルを検索することを可能にするプラットフォームが開発されている。

【0005】1人または複数のシステム・オペレータによって操作される1台または複数の超音波撮像システムを有する部門内では、利用可能な装置を効果的に使用することが重要である。異なるスキル・レベルを有する多数の技術者が同じ機器を操作する場合、超音波検査の間オペレータの作業を監視することが望ましいであろう。好ましくは、中央サービス設備は部門内の遠隔の超音波撮像システムからデータを抽出し、超音波部門の作業特性の分析を実行し、次いで作業レポートを遠隔の設備にいる部門の部長にダウンロードするであろう。別法としては、遠隔の現場を訪問する現場サービス技術者も同じ

データを抽出し同じレポートを生成できるであろう。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、超音波部門の作業特性を報告する目的で、超音波検査の間に収集された撮像以外のデータを取得し分析するための方法およびシステムを提供することである。

## 【0007】

【課題を解決する手段】本発明は、超音波部門の作業特性を報告する目的で、超音波検査の間に収集された画像以外のデータを取得し、分析するための方法およびシステムを対象とする。本発明の好ましい実施態様によれば、これは超音波撮像システムがオンになった時いつでもユーザのキーストロークを追跡調査し、超音波システムからキーストローク・データを取得し、次いでこのデータを部門の作業分析に使用することによって達成される。本明細書に使用されている用語「キーストローク」は、オペレータ・インタフェース上または超音波プローブ上の入力デバイスの動作、グラフィカル・ユーザ・インタフェース上のメニュー項目の選択、ならびにプローブを差し込む動作またはプローブをヨークから持ち上げる動作を含む。

【0008】検査の間、超音波システムのユーザはボタンを押して、項目をオペレータ・インタフェース上のメニューから選択する。これらのキーストロークは超音波撮像システム上の機能を起動するか、動作パラメータを変更する。同時に、キーストロークを表すコードは電子的な記憶域に格納される。このコードと共に、設定されるまたは調節される日付、時間、値も格納される。この情報は好ましくは、多くの日の価値ある「キーストローク・ログ」が分析できるように、長期的な記憶域に保存される。

【0009】その結果、電子的な記憶域内のデータは、超音波撮像システムの使用の分析に使用するために抽出することが可能である。分析は中央サービス設備または遠隔の場所にある他の計算装置内でオフラインで行われる。別法としては、分析は超音波撮像システム自体で実行される場合もある。後者の場合、システム・コントローラはキーストローク分析ソフトウェアでプログラミングされている場合がある。

【0010】本発明の好ましい実施態様によれば、キーストローク・データは分類され、濾波され、次いでスプレッドシート、図、または他のフォーマットで報告される。特に、データは抽出されると分類され、(1)タイプ、日、オペレータ、関連する医師などごとに実行された検査の数、(2)個別的、集散的、または特定のタイプごとの検査時間の長さ、(3)個別のオペレータの生産性の比較、(4)部門のプロセスおよび手順との適合性(品質システムの確認に役立つ)および、(5)部門の生産性に影響を与える主要因の決定などの生産性測定を決定することができる。本発明は、行うことのでき

る生産性測定のこれらの例に限られるものではない。

【0011】本発明の好ましい実施態様によれば、中央サービス設備はネットワークを介して1台または複数の遠隔に位置する超音波撮像システムからキーストローク・データを取得する。超音波撮像システムのシステム・コントローラは、システムがオンになるといつでも符号化されたキーストローク・データを格納するようにプログラミングされる。中央サービス設備におけるキーストローク分析サーバは、1台または複数の選択された超音波撮像システムから、格納されたキーストローク・データを検索するようにプログラミングされている。取得されたキーストローク・データは次いで、キーストローク分析ルーチンに従って分類され濾波される。次いで遠隔設備との契約または加入条件が報告を要求する場合は、サービス設備または遠隔設備によって使用するために適切な報告を生成することが可能である。

【0012】好ましい一実施態様によれば、システムはネットワークを介して多数の遠隔に位置する超音波撮像システムに接続される中央サービス設備を備える。各撮像システムは、キーストローク・データを格納する手段と、キーストローク・データをサービス設備に向けてネットワークに送信する手段と、ネットワークから作業分析を受け取る手段とを備える。サービス設備は、ネットワークを介してキーストローク・データを受け取る手段と、キーストローク・データを分析する手段と、作業分析結果の報告を生成する手段と、報告を超音波撮像システムに向けてネットワークに送信する手段とを備える。別法としては、報告は超音波撮像システム自体に送信する代わりに、遠隔設備にある管理用のワークステーションに送信することも可能である。

【0013】本発明の別の好ましい実施態様によれば、キーストローク分析は遠隔現場にあり、ローカル・エリア・ネットワークを介して1台または複数の超音波撮像システムと通信するワークステーションにおいて実行される場合がある。別法としては、キーストローク分析を実行するワークステーションは、独立型のワークステーションである場合もあり、キーストローク・データは超音波撮像システムにおいてディスク上にキーストローク・データを格納し、次いでディスクをワークステーションに物理的に搬送することによって搬送される。

【0014】好ましい代替実施態様によれば、遠隔超音波撮像システムのシステム・コントローラはそれ自体のキーストローク・データを分析するようにプログラミングすることが可能である。しかし、使用可能な処理パワーおよびその結果を他の同様に置かれたシステムの結果と比較する能力には限界がある。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施形態によれば、キーストローク・データは超音波撮像システムの動作の間に電子メモリ内に格納される。好ましい実施形態

に従って超音波撮像システムへ入力される「キーストローク」の例は、図1～4を参照して説明される。

【0016】図1は、複数の相互交換可能なトランスデューサ・プローブを有する超音波撮像システムを示す。システムは複数のホイール12上で移送可能な移動メイン・ユニット10を備える。メイン・ユニットはハウジング14、オペレータ・パネル16およびディスプレイ・モニタ18を含む。ハウジング14は複数のポート（図示せず）を有し、そのポートを使用して複数のトランスデューサ・プローブ20がハウジング14内にある信号処理サブシステムに結合できる。典型的には、各プローブは特定の用途の要件を満たすように設計されている。トランスデューサは、フェーズド・アレイ、直線、凸面、および専門（すなわち、撮像固有の本体部品用に設計されたトランスデューサ）の、4つの一般的なカテゴリに属する。

【0017】各トランスデューサ・プローブは、同軸ケーブル22およびトランスデューサ・コネクタ24を介して超音波撮像システムの各ポートに結合されている。トランスデューサ・コネクタは各コネクタが任意のポートに差し込めるという意味で相互交換可能である。図1に示されるように、一組のヨーク26は、各トランスデューサが使用されていない時に各トランスデューサを支えるために提供されている。各ヨークは対応するトランスデューサ・コネクタに接続されている。トランスデューサ・プローブ、同軸ケーブル、コネクタ、およびヨークはトランスデューサ・プローブ・アセンブリを形成する。オペレータが異なるプローブをシステムに接続したい場合は、全プローブ・アセンブリが除去され、新しいプローブ・アセンブリに置き代わる。

【0018】一体式ヨーク／トランスデューサ・コネクタの構造が図2に詳細に示されている。トランスデューサ・プローブ20は、送信モードで超音波を送信し、検査されている解剖的構造から超音波エコーを受信モードで受信するトランスデューサ要素のアレイ（図示せず）を有する。トランスデューサ要素の信号電極は、同軸ケーブル22の各導電ワイヤ（図示せず）の一端に電気的に接続されている。同軸ケーブル22の導電ワイヤの他端は、コネクタ・ボックス30内の回路に電気的に接続されている。コネクタ回路はそれが差し込まれているポート（図示せず）に電気的に接続されている。ポートはトランスデューサ・インタフェース・ボードに電気的に接続されている（詳細は図3を参照しながら以下に説明されている）。

【0019】プローブ・スイッチ32は一体式ヨーク／トランスデューサ・コネクタ内に組み込まれている。このプローブ・スイッチは、プローブ20がプローブ・ホルダまたはヨーク26から持ち上げられた時をシステムに伝える手段として機能する。プローブ・スイッチ32は、簡単な「オン」および「オフ」の受動的な応答を与

える（単極、単投）。プローブがヨークから離れている時にはスイッチは閉じ、プローブがヨークに付いている時にはスイッチは開いている。「オン」状態から「オフ」状態への各遷移および「オフ」状態から「オン」状態への各遷移は、本発明の目的のために「キーストローク」とされる。このような各遷移は符号化され、電子メモリ内に格納される。

【0020】超音波撮像システムは次に起動されるべきトランスデューサ・プローブを決定する時に、プローブ・スイッチによって生成された信号を使用する。特に、10 起動されていない通常のトランスデューサが、それぞれのホルダに接続され、かつそれからはずれた双方の状態になる順序によって決まる順序を持っているプローブ識別子のスタックが、システム・コントローラによって維持され、システム・コントローラは図3に示されたトランスデューサ・インタフェース34と協働する。4つまでのトランスデューサ・プローブが、トランスデューサ・コネクタ24a～24dを介して撮像システムに接続できる。トランスデューサ・コネクタのうち任意の1つのトランスデューサ・コネクタが撮像システム内の対応するポートに差し込まれると、プローブ存在信号が生成されプローブ存在レジスタ36内に格納される。

【0021】上記のように、各コネクタ24a～24dはプローブ・スイッチ32を有し（図2に示されたとおりである）、対応するプローブが対応するヨークに結合されているかどうかを示す。結果として生じたプローブ・スイッチ・フック状態信号は、トランスデューサ・コネクタのピンを介してシステムに入力される。このピンは、トランスデューサ・インタフェース・ボード34のレジスタによって高く引き上げられる。トランスデューサ・プローブはピンを浮かせたままにしておくか、ピンを止めて、プローブがそのヨークから除去されたことを示す信号を形成する。その結果として生じたプローブ・スイッチ・フック状態信号は、プローブ・スイッチ・フック状態レジスタ38内に格納される。さらに、各トランスデューサ・タイプは、一意的な8ビットのプローブIDコードを有する。トランスデューサ・コネクタはプローブIDコードの各ビットにそれぞれのピンを有する。これらのピンは、トランスデューサ・インタフェース・ボード34上のレジスタによって高く引き上げられる。トランスデューサはこれらのピンを浮かせたままにしておくか、ピンを止めて、一意的なプローブIDを形成する。プローブID信号はプローブIDレジスタ40に格納される。システム・コントローラ48は、レジスタ36、38、および40の内容に応じて、トランスデューサ・インタフェース・ボード34上のプローブ起動回路42にプローブ選択信号を出力する。プローブ起動回路42はこのプローブ選択信号に反応して、選択されたトランスデューサ・プローブを起動する。

【0022】トランスデューサ選択制御プログラムはシ

ステム・コントローラ48に格納されている。システム・コントローラは定期的にレジスタ36、38および40の内容を読み出し、検索された情報を格納されたアルゴリズムに従って処理し、起動するトランスデューサを選択する。プローブ起動回路42に送信されたプローブ選択信号は、選択されたトランスデューサを示す。選択されたトランスデューサは、関連づけられたトランスデューサ・コネクタを介してプローブ起動回路42によって起動される。次いで、トランスデューサ要素アレイからの無線周波数データが、システム・コントローラの制御下で、トランスデューサ・インタフェース・ボード34上のRFデータ回線44を介してトランスデューサ・コネクタからビーム化回路（図示せず）へ多重化される。

【0023】上記の説明から明らかなように、システム・コントローラはシステム動作の間、各瞬間にどのプローブが起動しているかを検出することができる。本発明の好ましい実施形態によれば、プローブが起動した時（すなわち、そのプローブ・スイッチが「オン」状態から「オフ」状態に遷移した時）、および起動されたプローブのIDコードが電子的に記録される。こうして、システムは検査の間にシステム・オペレータによってどのプローブが使用されたかを証明する電子的な履歴を保持する。続けてこの電子的なデータを分析すると、システム・オペレータが特定の検査について適切なプローブを使用したかどうか、および各プローブが起動された時間の長さを明らかにすることが可能である。

【0024】本発明の好ましい実施形態によれば、システム・コントローラはシステムの電源が入るとすぐに、キーストローク・データの記録を開始する。電源はシステム・コンソール上のスイッチ8を上げることによって入る。電源が入っている間、システム・コントローラは各プローブの起動（前に説明した通りである）、および検査中の任意の他のオペレータ制御の各動作を記録する。他のオペレータ制御は制御パネル16上にあり、これは図4に詳細に示されている。

【0025】新しい患者の検査を開始するには、システム・オペレータは制御パネル上の新しい患者（N・P）ボタン114を押す。新しい患者メニューがモニタ18上に表示される。文字Yをタイプしてその患者が新しいことを確認する。次に、オペレータはリターン・ボタン116を押す。次いで、トラックボール118を使用して、新しい患者メニュー上に表示された検査カテゴリのリストから適切な検査カテゴリを選択する。選択はSetを押すことによって行われる（制御パネル上のボタン120を押すか、または新しい患者メニュー上に表示されたバーチャルなSetボタンをクリックするかのどちらかによる）。選択された検査カテゴリはプリセット、使用可能なアプリケーション、およびワークシートを決定する。次いでシステム・オペレータは適切な患者デー

タに記入する。別法としては、DICOMユーザに関しては、ROI Size (ROIサイズ) 入力デバイス122を押すことによってワークリスト・スケジュールを表示できる。トラックボール118を使用して、患者を選択し、その次にユーザはSetを押す。データが記入された新しい患者メニューが表示される。ユーザはExit (終了) を押して終了する (制御パネル上のボタン124を押すか、新しい患者メニュー上に表示されたバーチャルなExit ボタンをクリックするかのどちらかによる)。ユーザは次いで、所望のアプリケーションを選択する。制御パネル上の画像プリセット・ソフトキー126を操作すると、システムまたはユーザ・プリセットを選択、修正、作成、アーカイブ、または表示する。ユーザは次いで、所望のプロンプトを選択して走査を開始する。

【0026】前記のキーストロークすべてはシステム・コントローラによってタイムスタンプされ符号化され、符号化されたキーストローク・データは電子メモリ内に格納される。図4に示されたように、制御パネルはソフトキー・ディスプレイ128および、関連づけられた制御を備え、異なるメニューを使用されているアプリケーションの機能として表示する。Code (コード) キー130プラス文字を押すと、システム機能が起動する。DICOM End Exam (DICOM検査終了) ボタン132を押すと、検査の終了時に遠隔に位置するデバイスにDICOMジョブを送信する。Auto Optimize (自動最適化) ボタン134は、Bモード、カラー・フロー・モードおよびドップラ・モードで画像を最適化する。Zoom (ズーム) ボタン136を押すと、画像を拡大する。Freeze (フリーズ) ボタン138を起動すると、画像をフリーズ/フリーズ解除する。

【0027】本明細書では節約のために制御パネル上のそれぞれおよびすべてのキーの機能は、説明されないが、各キーストロークは好ましい実施形態の方法に従って記録されることを理解されたい。これらのキーストロークは、超音波撮像システム上の機能を起動したり動作パラメータを変化させたりする。同時に、キーストロークを表すコードが電子的な記憶域に格納される。このコードと共に、設定または調節される日付、時間および値も格納される。この情報はシステムの電力サイクルを通じて保存される場合もあり保存されない場合もあるが、長期的な格納が好まれる。

【0028】図5を参照すると、各超音波撮像システム2は、データ取得および信号処理ユニット46を備え、超音波信号を目的の対象に送信したり、その結果生じた信号を取得し、有用な画像を再構成するためにその信号を処理する。システムは、ユニット46の動作を規制し、取得された信号を処理して画像を再構成し、ディスプレイ・モニタ18によって表示するシステム・コント

ローラ48を含む。システム・コントローラは、好ましくは中央処理装置47および関連づけられたシステム・メモリ (電子的な記憶域) 49を備える。システム・コントローラ48は、ユニット46を制御してデータを取得し、システム・メモリ内に格納されたソフトウェアに従い、および制御パネル16を介したシステム・オペレータによる種々の命令入力に従って受信された信号を処理し、図4を参照して以前に説明されたようにキーボード、マウス、トラックボールおよび種々の他の入力デバイスを含む可能性がある。システム・コントローラは各キーストロークを符号化し、符号化されたキーストローク・データを電子的な記憶域49に格納するようにプログラミングされている。超音波撮像システム2はまた出力インタフェース51を含み、キーストローク・データをディスクまたはシリアル通信回線に出力する。これによって、電子的な記憶域49内のキーストローク・データが抽出され、超音波撮像システムの使用法の分析に使用できるようになる。この分析は、中央サービス設備または遠隔の場所にある別の計算装置内でオフラインで起することが可能である。別法としては、分析は超音波撮像システム自体上で実行される。後者の場合、システム・コントローラ48はキーストローク分析ソフトウェアでプログラミングされなければならない。

【0029】本発明の好ましい実施形態によれば、キーストローク・データは分類され、濾波され、次いでスプレッドシート、図、または他のフォーマットで報告される。特に、データが抽出されると分類され、(1) タイプ、日、オペレータ、関連する医師などごとに実行された検査の数、(2) 個別的、集散的、または特定のタイプごとの検査時間の長さ、(3) 個別のオペレータの生産性の比較、(3) 部門のプロセスおよび手順との適合性 (品質システムの確認に役立つ) および、(5) 部門の生産性に影響を与える主要因の決定などの生産性測定を決定することができる。検査の数を決定するおよび/または検査時間の長さを計算する能力によって、検査ごとのコストまたは1分ごとのコスト・ベースでユーザに超音波撮像サービスを提供することが可能になる。

【0030】前記を達成するために、処理/分析ツールが必要となる。本発明の好ましい実施形態によれば、超音波撮像システムによって生成されたキーストローク・タイムスタンプ・ログはマシン可読バイナリ形態で格納される。人間の意思決定者がデータを使用できるようにするために、処理/分析ツールは好ましくはデータ取得、データ変換、データ集成およびデータ・マイニングという4種類の機能を提供する。オプションとしては、超音波撮像システム自体のシステム・コントローラがそれ自体のキーストローク・データについてキーストローク分析を実行できる場合は、データ取得およびデータ集成は除去できる。

【0031】好ましい実施形態によれば、キーストロ



ク・データはシステムのオペレーティング・ソフトウェアの通常の一部として超音波撮像システムのハード・ディスクに記録され格納される。データ取得ステップは、データを超音波撮像システムから別の計算プラットフォーム（たとえば、遠隔にあるパーソナル・コンピュータまたは中央サービス設備にあるキーストローク分析サーバ）へ転送し、処理することを含む。このステップはネットワークを使用するか（たとえばインターネット、イントラネット、および私設ネットワーク）またはスニーカーネット・ディスクット・スワップを使用して実施できる。

【0032】キーストローク・データはマシン可読形態で超音波撮像システム内に格納される。各キーストロークはその物理的な特性（どのボタンが押されたか、押された時刻、押された方向（上、下、オン、オフなど）、および論理的な特性（そのボタンが押された時の意味）の両方とともに格納される。データ変換の最初のステップでは、物理的な特性をはぎ取り、キーストロークのタイム・スタンプおよび意味のみを残す。第2のステップでは（これはオペレータが関連する限り同時に発生する）、データは人間に可読な形に変換される。一般的にはこれはASCIIテキスト文書の形をとる。各文書は超音波撮像システムがオンになった時からオフになった時までの、超音波撮像システムの単一のセッションを表す。

【0033】データ集成ステップは、データ取得処理およびデータ変換処理で収集されたそれぞれのファイルからすべてのデータを組み合わせるステップを含む。多数の検査、多数のセッション、多数のオペレータおよび多数の機関からのデータは、単一のデータベースに集成される。この時点から、データ・マイニング・ツールを使用してデータを分類し比較を行うことができる。

【0034】データ・マイニング・ステップは統計用のツールを使用してデータを収集し、グループ分けし、関係を見つけ出し、その結果を表示する。ヒストグラムのようなグループ分けツール、Tテストのような関係テスト・ツール、および平均、偏差および正規性テストなどのデータ特性記述ツールがすべて使用される。ツールの用途は、任意の特定の状況についてテストされているメカニズムに応じて、プロジェクトごとに変化する。

【0035】1つの例では、顧客は「最良」の技術者を有し、何がその技術者を「最良」にするかを知りたいと思う。その技術者によって使用された撮像システムからのキーストローク・データを分析すると、彼／彼女が実際に最も速く最も一貫したシステムのユーザであることを示す。さらに、この分析はこの技術者が大量の検査を処理したことを示す。このデータがプローブの使用と相関される時、調査されている検査タイプについて特定のプローブを使用した職員についてのみの「最良」の技術者であることが発見される。これは、すべてのユーザが

同じプローブを使用するように方針を変更するように顧客を導く。

【0036】本発明の別の機能によれば、検査時間はたとえば、超音波撮像システムの電源をオンにしたりオフにしたりすることに関連づけられたタイム・スタンプなどに基づいて計算できる。この計算は好ましくは、請求書作成能力を有する中央サービス設備で行われる。システムの使用に関する請求書は、定期的な請求書発行間隔または各検査の後に遠隔設備の会計部に自動的にダウンロードされる。

【0037】本発明の好ましい実施形態によれば、中央サービス設備はネットワークを介して1台または複数の遠隔に位置する超音波撮像システムからキーストローク・データを取得する。超音波撮像システムのシステム・コントローラは、システムがオンになるといつでも符号化されたキーストローク・データを格納するようにプログラミングされている。中央サービス設備におけるキーストローク分析サーバは、1つまたは複数の選択された超音波撮像システムから、格納されたキーストローク・データを規定の時間に検索するようにプログラミングされている。取得されたキーストローク・データは次いで、キーストローク分析ルーチンに従って分類され濾波される。次いで遠隔設備との契約または加入条件が報告を要求する場合は、サービス設備または遠隔設備によって使用するために適切な報告をたとえばスプレッドシートまたは図の形で生成することが可能である。

【0038】図6を参照すると、異なる遠隔の場所に位置する複数の超音波撮像システム2に集中化されたサービスを提供するためのサービス・システムが示されている。撮像システムはネットワーク52を介して集中化されたサービス設備4からサービスを受ける。ネットワーク52はインターネット、イントラネット、ローカル・エリア・ネットワークまたは任意の他のネットワークでよい。好ましくは、中央サービス設備4はネットワーク52を介して、キーストローク・データを各超音波撮像システムから抽出することができる。さらに、サービス設備4は処理システムを備え、処理システムはキーストローク分析ソフトウェアでプログラミングされ、キーストローク・データの分析および部門の作業レポートの自動的な生成を行うことが望まし。別法は、サービス設備はキーストローク分析ソフトウェアでプログラミングされたワークステーションを備え、サービス職員がキーストローク・データを分析し、適切な報告と図を作成できるようになっている。

【0039】単一の設備または場所に複数の超音波撮像システムが提供されている場合、これらは管理ステーション（図示せず）に結合されている場合がある。管理ステーションは種々の撮像システム用のコントローラに直接リンクされている場合がある。管理システムは、イントラネット構成、ファイル共有構成、クライアント／サ

ーバ配置、または任意の他の適切な配置でシステム・コントローラに結合されているコンピュータ・ワークステーションまたはパーソナル・コンピュータを含む場合がある。このような管理ステーションは典型的にはシステムの動作パラメータを表示し、システムの使用状況を分析し、サービス要求およびデータを遠隔設備と中央サービス設備の間で交換するためのモニタを含むであろう。別法として、管理ステーションはキーストローク分析ソフトウェアでプログラミングされていてもよい。

【0040】各通信モジュール50は遠隔アクセス・ネットワーク52を介してサービス設備4にリンクされている場合がある。この目的のために、任意の適切なネットワーク接続を利用することが可能である。好ましいネットワーク構成は独占または専用ネットワーク、およびインターネットなどのオープン・ネットワークの両方を含む。データは超音波撮像システム2と中央サービス設備4の間を、インターネット・プロトコル（IP）、伝送制御プロトコル（TCP）、または他の知られたプロトコルなどに従って、適切な任意のフォーマットで交換される。さらに、データの一部は、ハイパーテキスト・マークアップ言語（HTML）または他の標準の言語などのマークアップ言語を介して送信またはフォーマットされる場合がある。好ましいインタフェース構成および通信構成要素は、以下により詳細に説明される。

【0041】サービス設備4内では、メッセージ、サービス要求およびデータが、参照番号54で一般に示されるような通信構成要素によって受信される。構成要素54はサービス・データ（たとえばキーストローク・データ）を、図6では一般に参照番号56で示されるサービス・センタ処理システムに送信する。処理システム56はサービス設備に向けた、およびサービス設備から受け取ったサービス・データの受信、処理および送信を管理する。一般に、処理システム56は以下にさらに詳細に説明するように、1つまたは複数のコンピュータと、種々のサービス要求を処理しサービス・データを受信および送信するための専用ハードウェアまたはソフトウェア・サーバを含む場合がある。サービス設備4はまた、一連のオペレータ・ワークステーション58を含み、ワークステーションにはサービス要求を処理し、サービス要求に応答してオフライン・サービスおよびオンライン・サービスを診断システムに提供するサービス・エンジニアが配置されている。また、処理システム56はサービス設備4においてまたはサービス設備4から遠隔の場所で、データベースのシステムまたは他の処理システム60にリンクされる場合がある。このようなデータベースおよび処理システムは、特に加入スキャナおよび診断装置の拡張された母集団の両方について、動作パラメータ、サービス履歴などに関する広範囲なデータベース情報を含む。以下に説明するように、このようなデータベースは特定の診断システムにサービスを提供するため、

およびこのようなサービス提供を追跡調査するため、および比較データを導出して特定のシステムまたはシステムのグループにサービス提供するように使用するため、または部門の作業報告を生成するために使用される可能性がある。

【0042】各超音波撮像システム2内では、図7に示された均一なサービス・プラットフォーム62が用意されている。プラットフォーム62は、遠隔システムとサービス設備の間でサービス要求を構成および送信し、サービス・データを送信および受信し、ネットワーク接続を確立し、および財政的または加入者構成を管理するように適応されたハードウェア、ファームウェア、およびソフトウェア構成要素を含む。好ましくは、プラットフォーム62は撮像システムのシステム・コントローラに統合されている。これらのプラットフォームは各撮像システムにおいて均一のグラフィカル・ユーザ・インタフェースを設けている。このプラットフォームは、サービス設備が個別のスキャナの制御回路およびスキャナのメモリ・デバイスに直接インタフェースすること、要求または加入されたサービスを行うために必要な画像、ログ（たとえばキーストローク・データ）、および同様なファイルにアクセスすることを可能にする。管理ステーションが設けられている場合、好ましくは同様な均一のプラットフォームが管理ステーション上にロードされ、管理ステーションとサービス設備の間の直接のインタフェースを促進する。

【0043】図7は、各遠隔撮像システム2の中で均一なサービス・プラットフォーム62を含む種々の機能的な構成要素を示す。この均一なサービス・プラットフォームを使用して、ネットワーク上で遠隔システムから中央サービス設備へのキーストローク・データの送信、サービス設備から遠隔の設備へ部門の作業報告をダウンロードすることを促進する。均一なプラットフォームは、ウェブ・サーバ64内に格納されたソフトウェアとして常駐している。ウェブ・サーバ64は、撮像システムとサービス設備の間のデータ交換を促進し、一連のウェブ・ページ68および70をウェブ・ブラウザ66を介して表示することを可能にする。好ましくはサーバ64およびブラウザ66はHTTPアプリケーションをサポートし、ブラウザはJavaアプリケーションをサポートする。主なウェブ・ページ68は好ましくは、ディスプレイ・サブシステムのモニタ18上でシステム・ユーザのために表示されるHTMLページなどのマークアップ言語ページである。主なウェブ・ページ68は好ましくは通常の動作ページからアクセス可能で、その中でユーザは画面上のアイコンを介するなどにより、検査要求を構成したり、検査の結果を表示したりする。主なウェブ・ページ68を通じて、一連の追加ウェブ・ページ70がアクセス可能である。このようなウェブ・ページはサービス要求および、構成され中央サービス設備へ送信さ

れるべきソフトウェア・アプリケーションへのアクセスの要求を可能にし、他のメッセージ、報告、ソフトウェア、プロトコルなどの交換を促進する。ウェブ・サーバ64はモデム76を介してネットワークと通信する。接続性サービス・モジュール72は、ウェブ・サーバ64とのインタフェースを提供する。ポイントツーポイント・プロトコル（PPP）モジュール74も遠隔通信接続上でインターネット・プロトコル（IP）パケットを送信するために用意されている。当業者であれば、種々の他のネットワーク・プロトコルおよび構成要素が、ネットワーク上のデータ交換を促進するために使用できることが理解されるであろう。

【0044】図8は、上に開示された好ましい実施形態に従って超音波撮像システムのキーストローク・データを分析する機能のある中央サービス設備4のための、例としての機能的な構成要素を示す。このサービス設備4は、ルータ100に結合された複数のモデム98を備えるモデム・ラックを含み、データ通信をサービス設備と調整する。いわゆる「フロント・オフィス」HTTPサービス・サーバ80はその設備への着信トランザクションおよびその設備からの発信トランザクションを受信し方向づける。サーバ80はシステム・セキュリティのためにファイアウォール82を通じて設備の他の構成要素に結合されている。このファイアウォールは当技術分野で一般に知られている方法で、サービス設備への許可されないアクセスを防ぐ。さらに、オペレータ・ワークステーション58はポート・マネージャに結合され、サービス要求を処理し、このような要求に回答してメッセージおよび報告を送信する。自動化されたサービス・ユニット84もサービス設備に含まれ、一定のサービス要求に自動的に応答したり、キーストローク・データについて加入している診断システムをスウィープする場合もある。自動化されたサービス・ユニット84は、処理システム56を備えるインタラクティブなサービス構成要素から独立して動作する場合もあり、協力して動作する場合もある。

【0045】ファイアウォール82の後で、いわゆる「バック・オフィス」HTTPアプリケーション・サーバ86がサービス要求、キーストローク分析、メッセージ発信、レポート報告、ソフトウェア転送などの処理を調整する。特定のタイプのサービス要求を処理するように構成されたサービス分析サーバ88などの他のサーバがHTTPアプリケーション・サーバ86に結合される場合もある。図示された実施形態では、処理システム56は、ライセンス・データベース92に結合されたライセンス・サーバ90を含み、超音波撮像システム・サービス加入の状態を格納、更新、および検証する。サービス要求、メッセージ発信、レポート報告の処理はHTTPサーバ86に結合されたスケジューラ・モジュール94によって調整される。スケジューラ・モジュール94

はレポート・サーバ102、キーストローク分析サーバ104、メッセージ・サーバ106およびソフトウェア・ダウンロード・サーバ108など、処理システムを備える他のサーバの動作を調整する。当業者であれば、サーバ102、104、106および108はメモリ・デバイス（図示せず）に結合され、アドレス、キーストローク・データ・ログ・ファイル、請求書発行ファイル、メッセージおよびレポート・ファイル、アプリケーション・ソフトウェアなどのデータを格納することが理解されるであろう。ソフトウェア・サーバ108は1つまたは複数のデータ・チャネルを介して格納デバイス110に結合され、格納デバイス110は送信可能なソフトウェア・パッケージを含み、ソフトウェア・パッケージは診断システムに直接送信されるか、診断システムによってアクセスされるか、または使用ごとの支払いベースもしくは購入ベースで供給することができる。レポート・サーバ102およびメッセージ・サーバ106はさらに、送達処理モジュール112に結合され、送達処理モジュールは発信メッセージを受信し、遠隔システムとの正しい接続性を確認し、ネットワークを介した遠隔設備へのメッセージおよびレポートの送信を調整するように構成されている。

【0046】本発明の好ましい実施形態によれば、キーストローク分析サーバ104はスケジューラ・モジュール94を介して遠隔撮像システムからキーストローク・データを受信する。キーストローク分析サーバは次いで、先に説明されたデータ取得、データ変換、データ集成、およびデータ・マイニングのステップを実行する。キーストローク分析の結果に基づいて、適切な部門の作業報告がレポート・サーバ102によって生成され、送達処理モジュール112を介して遠隔の超音波撮像システムまたは遠隔設備の管理オフィスにダウンロードされる。さらに、レポート・サーバはキーストローク分析サーバによって決定されたように超音波撮像システムの使用に基づいて請求書を生成するために、請求書発行機能でプログラミングされる場合がある。別法としては、キーストローク分析および部門の作業報告または請求書生成は、サービス設備においてワークステーションと相互作用するサービス職員によって制御することもできる。

【0047】前記の機能的な回路は、任意の適切なコンピュータ・プラットフォーム上のハードウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとして構成できる。たとえば、撮像システムの機能的な回路はパーソナル・コンピュータまたはワークステーション内の適切なコードとしてプログラミングできるか、またはシステム・スキャナに完全に統合されるか追加される場合がある。サービス設備の機能的な回路は、メイン・フレーム・コンピュータの他に追加のパーソナル・コンピュータまたはワークステーションを含み、その中で1台または複数のサーバ、スケジューラなどが構成される場合がある。図7に

示された均一のプラットフォームに含まれるウェブ・サーバ64が一意的なシステム識別データを含み、ユーザによる情報入力を補足することに注意されたい。一意的なシステム識別データは、キーストローク・データ・ログ・ファイルと共にサービス・センタに自動的に送信され、これによって、遠隔設備が受信する権限のある報告のタイプがあった場合、そのタイプをサービス設備が決定することを可能にする。

【0048】本発明のさらなる態様によれば、サービス設備はシステム・コントローラ内の電子メモリ内に格納されたキーストローク・データに関して超音波撮像システムの選択された組をスウィープすることが可能である。ここに使用されているように、用語「スウィープ」は一般に、システムにサービス提供する時のデータおよびその使用法の性質に応じて、ネットワーク接続を介するなどによって、「アップロード」シナリオまたは「ダウンロード」シナリオのいずれかで所望のデータを識別し、データを送信する接続システム構成要素のプロセスを指す。このようなスウィープは定期的にスケジューリングされたペースで発生するか、所望の時に発生するか（たとえばオフピークの使用時間）、あるいはシステム・ユーザまたはシステム・アプリケーションによるオンデマンドで発生するかのいずれかである可能性がある。

【0049】代替の好ましい実施形態によれば、本明細書に開示されたキーストローク分析アルゴリズムは、遠隔の超音波撮像システムのシステム・コントローラに埋め込むことができる。しかし、使用可能な処理パワーおよびキーストローク分析結果を他のシステムの結果と比較する能力には制限がある。

【0050】本発明が好ましい実施形態を参照してここに説明されたが、当業者であれば本発明の範囲から離れることなく種々の変更が行われ、および本発明の要素について等価物に置き換えられることが理解されるであろう。さらに、本発明の本質的な範囲から離れることなく、特定の状況の本発明の教示に適合させるために多くの修正も行える。したがって、本発明は本発明を実行するために考えられた最良の態様として開示された特定の実施形態に制限されることなく、本発明は首記の請求項の範囲に入るすべての実施形態を含むことが意図されている。

【0051】請求項で使用されているように、用語「キーストローク」はオペレータのインタフェース上または超音波プローブ上の入力デバイスの動作、グラフィカル・ユーザ・インタフェース上のメニュー項目の選択、プ

ローブへの差し込み行為またはプローブをヨークから引き抜く行為を含む。

【図面の簡単な説明】

【図1】複数の相互交換可能なプローブ・アセンブリを有する超音波撮像システムの前面図を示す概略図である。

【図2】トランスデューサ・プローブが超音波撮像システムにインタフェースできるトランスデューサ・インタフェースの構成図である。

【図3】図1に示されたシステム内に使用された、知られた一体式ヨーク／トランスデューサ・コネクタの概念図である。

【図4】従来の超音波撮像システムの典型的な制御パネルを示す概略図である。

【図5】キーストローク・データが電子メモリ内に格納される超音波撮像システムを示す構成図である。

【図6】キーストローク・データの集中化された分析を提供するためにネットワーク接続を介して中央サービス設備に結合された、複数の遠隔に位置する超音波撮像システムの概略表現である。

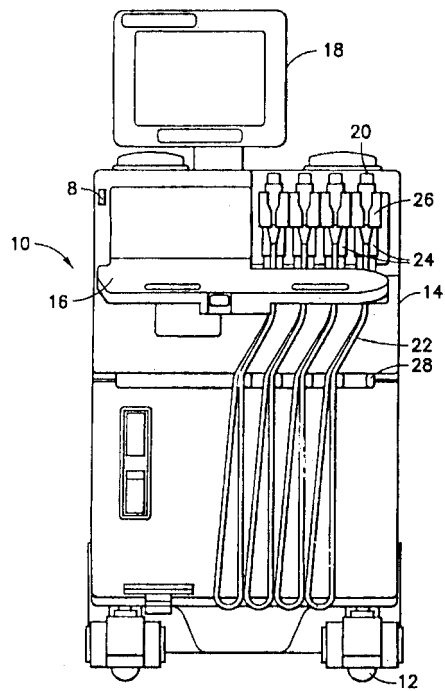
【図7】超音波撮像システムのインタラクティブな集中化されたサービス提供を促進するための、図1に示されたタイプの超音波撮像システム内における一定の機能構成要素の構成図である。

【図8】インタラクティブな集中化されたサービスを複数の遠隔に位置する医療診断システムに与えるための、例としての中央サービス設備の一定の機能構成要素の構成図である。

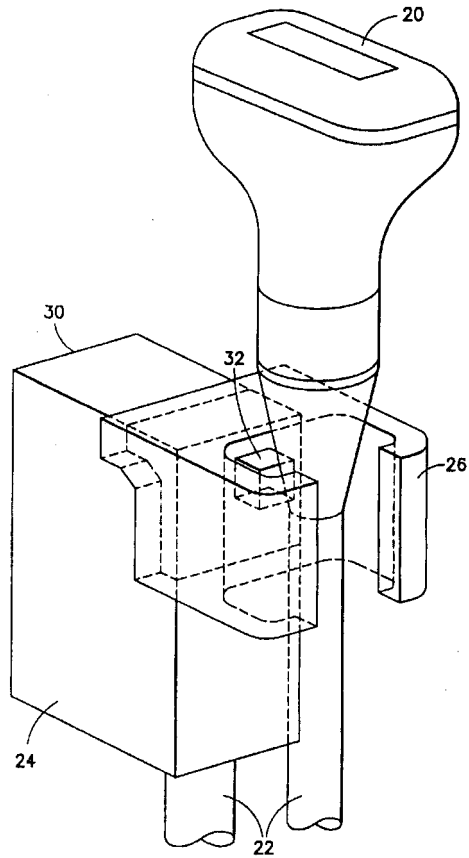
【符号の説明】

- 2 超音波撮像システム
- 4 サービス設備
- 8 スイッチ
- 10 移動メイン・ユニット
- 12 ホイール
- 14 ハウジング
- 16 制御パネル
- 18 ディスプレイ・モニタ
- 20 トランスデューサ・プローブ
- 22 同軸ケーブル
- 24 a トランスデューサ・コネクタ
- 24 b トランスデューサ・コネクタ
- 24 c トランスデューサ・コネクタ
- 24 d トランスデューサ・コネクタ
- 26 ヨーク

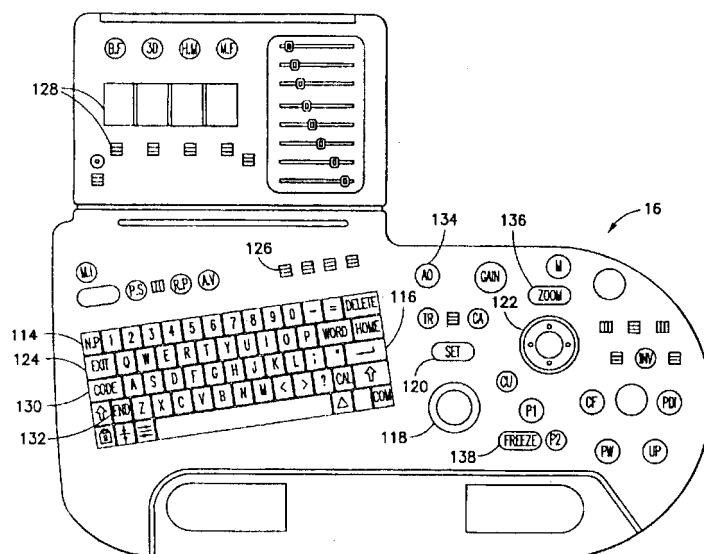
【图 1】



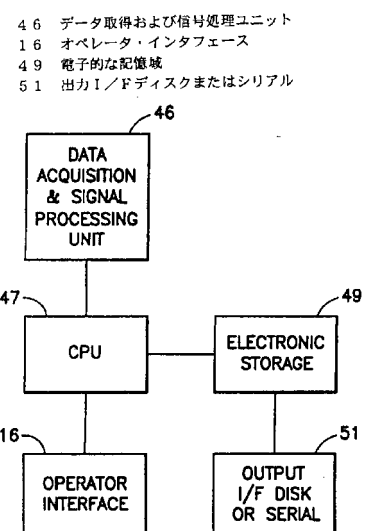
【図 2】



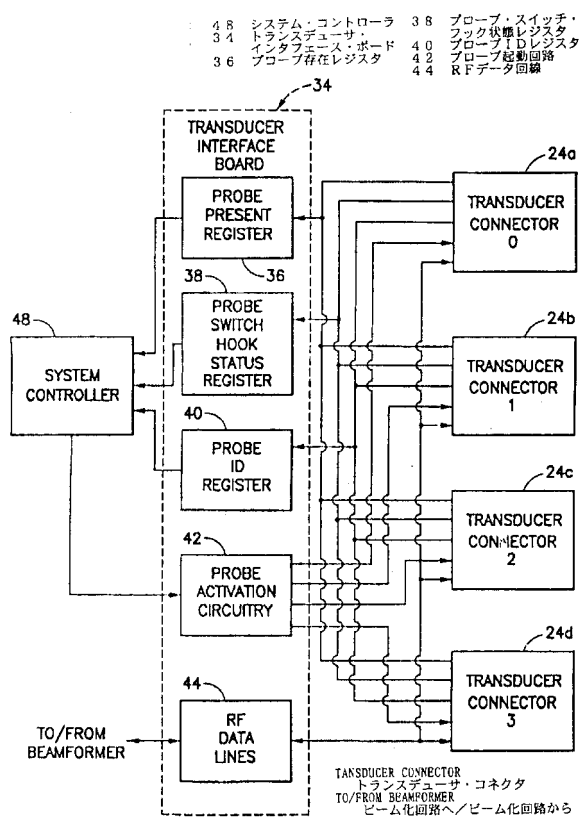
【图 4】



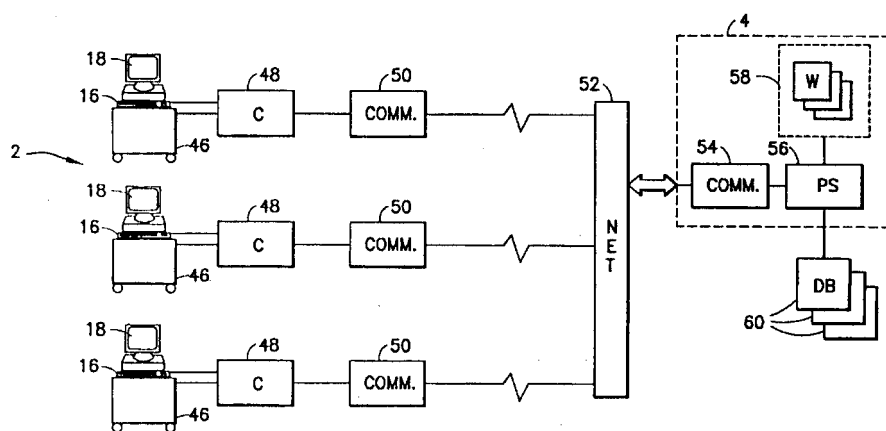
【図 5】



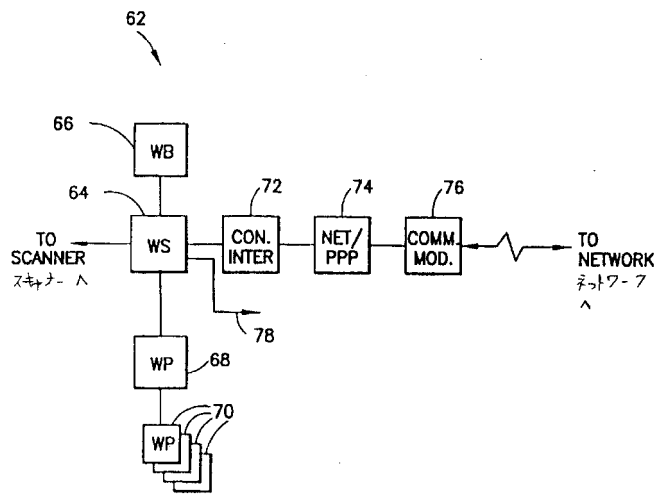
【図3】



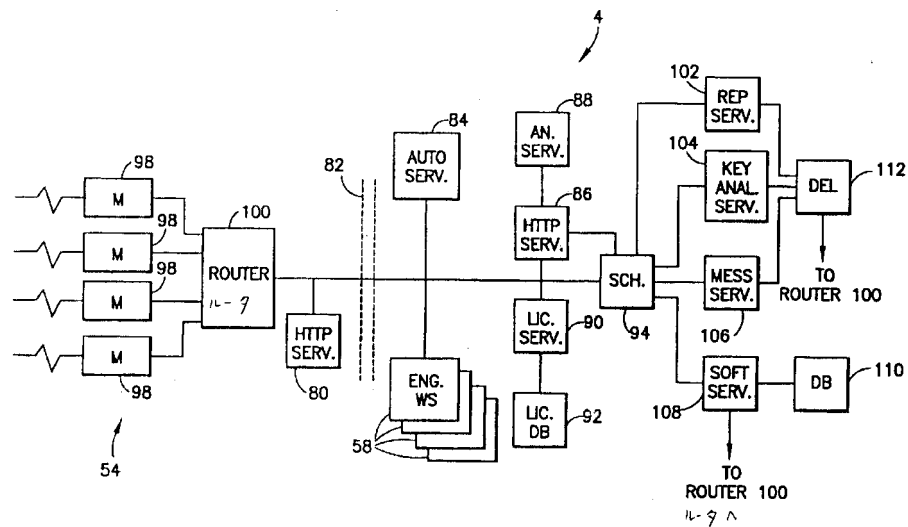
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 ポール・マレン  
アメリカ合衆国・53188・ウィスコンシン  
州・ワウケシャ・ローリング ビュー ド  
ライブ・2825

(72)発明者 グレグ・シイ・ストラットン  
アメリカ合衆国・53210・ウィスコンシン  
州・ワウワトサ・ノース 75ティエイチ  
ストリート・2763

Fターム(参考) 4C301 EE13 EE20 JA20 LL05 LL17

LL20